

10/511450

27 OCT 2004

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年11月27日 (27.11.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/098982 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 3/34, B23K 1/008

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有限会社ヨコタテクニカ (YOKOTA TECHNICA LIMITED COMPANY) [JP/JP]; 〒193-0822 東京都八王子市三沢方町437の11番地 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP03/05589

(22) 国際出願日:

2003年5月1日 (01.05.2003)

(72) 発明者; および

(25) 国際出願の言語:

日本語

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横田 八治 (YOKOTE, Yatsuharu) [JP/JP]; 〒193-0825 東京都八王子市城山手2丁目2番地5号 Tokyo (JP).

(26) 国際公開の言語:

日本語

(74) 代理人: 岡部 健一 (OKABE, Kenichi); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿8丁目9番5号セントラル西新宿1-201号 Tokyo (JP).

(30) 優先権データ:

特願2002-141237 2002年5月16日 (16.05.2002) JP

特願2002-288548 2002年10月1日 (01.10.2002) JP

特願2003-109942 2003年4月15日 (15.04.2003) JP

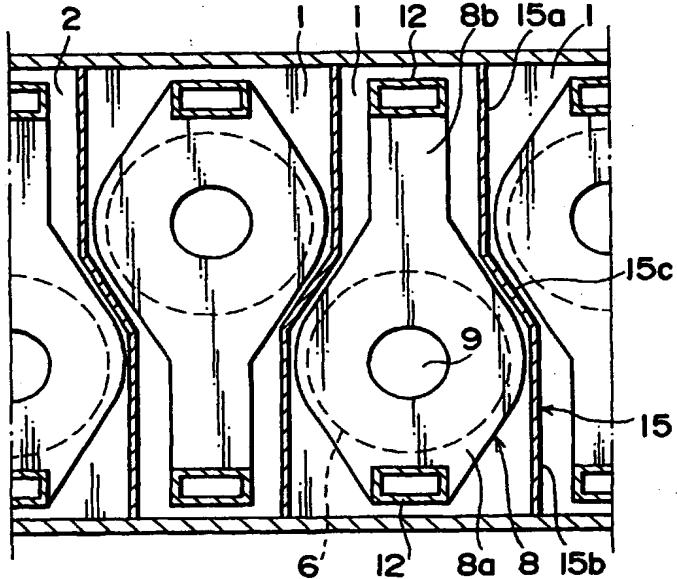
特願2003-110130 2003年4月15日 (15.04.2003) JP

(81) 指定国 (国内): CN, DE, KR, US.

[統葉有]

(54) Title: REFLOW SOLDERING DEVICE

(54) 発明の名称: リフロー半田付け装置



WO 03/098982 A1

(57) Abstract: A reflow soldering device where a substrate (5) mounted with electronic components is transported by a conveyor (4) in a device partitioned into chambers (1), (2), (3). Blowers (6) are installed in the chambers (1), (2), (3). The centers of blade wheels of an adjacent set of the blowers (6) are not on a vertical plane along a transportation line but are so arranged as to be displaced from each other in a left-right direction. It may also be structured such that the centers of blade wheels of an adjacent set of the blowers are not on a horizontal plane but are so arranged as to be displaced from each other in an up-down direction. Further, it may also be structured such that the blowers are arranged with their rotation shafts inclined.

(57) 要約: 電子部品を搭載した基板(5)が複数の室(1),(2),(3)に分かれた装置内をコンベヤ(4)によって搬送され、送風機(6)が前記室(1),(2),(3)内に設置されているリフロー半田付

[統葉有]



添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

け装置において、隣り合う送風機(6)の羽根車の中心が搬送ラインに沿った一垂直面上になく、左右にずらして配列されている。なお、隣り合う送風機の羽根車の中心が一水平面上になく、上下にずらして配列するように構成してもよい。また、送風機の回転軸を傾斜させて配置するように構成してもよい。

明細書

リフロー半田付け装置

技術分野

本発明は、電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機とヒータを備えるリフロー半田付け装置に関する。

背景技術

リフロー半田付け装置は、電子部品を搭載した基板をコンベヤで搬送しながら、加熱室で加熱してクリーム半田を溶融した後、冷却室で冷却固化して、電子部品を基板上に半田付けする装置である。

このリフロー半田付け装置には、送風機とヒータが設置されて熱風により電子部品をリフロー半田付けするものがある。この方式のリフロー半田付け装置は、一般に、複数の予熱室とリフロー室とをコンベヤの搬送ラインに沿って順に有しており、各予熱室とリフロー室にそれぞれ送風機とヒータが設けられている。送風機とヒータはコンベヤを挟んで上下に設置されており、送風機によってヒータを通って加熱された熱風が、各室内に設けられている導風手段に導かれて多数の噴出孔から吹き出され、コンベヤ上の電子部品を搭載したプリント基板上のクリーム半田を加熱・溶融する。

上記リフロー半田付け装置において、送風機は垂直な回転軸を備え、各室の中央部に配置されており、コンベヤの搬送ラインに沿って一直線上に配列されている（例えば、日本特開2002-134905号公報参照）。

したがって、送風機の能力を増すために送風機の大きさを大きくすると、送風

機がコンベヤの搬送ラインに沿って一直線上に配列されているので、送風機の大きさの增加分だけリフロー半田付け装置の全長が長くなってしまう。

本発明は上記点に鑑みてなされたものであり、その課題は、装置の全長を長くせずに、より大きな大きさを備えた送風機を採用できるリフロー半田付け装置を提供することである。

発明の開示

本発明は、電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機が前記室内に設置されているリフロー半田付け装置において、隣り合う送風機の羽根車の中心が搬送ラインに沿った一垂直面上になく、左右にずらして配列されていることを特徴とする。

例えば、送風機が、コンベヤの搬送ラインに沿って左右にジグサグ状に配列される。

本発明は次のように構成してもよい。すなわち、電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機が前記室内に設置されているリフロー半田付け装置において、隣り合う送風機の羽根車の中心が一水平面上になく、上下にずらして配列されていることを特徴とする。

例えば、送風機が、コンベヤの搬送ラインに沿って上下にジグサグ状に配列される。

本発明は更に次のように構成してもよい。すなわち、電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機が前記室内に設置されているリフロー半田付け装置において、送風機は回転軸が傾斜した姿勢で室内に配置されていることを特徴とする。

コンベヤを挟んで上下に送風機を備えるリフロー半田付け装置においては、前

記上下の送風機の回転軸を異なる方向に傾斜させて配置しても、あるいは同一方向に傾斜させて配置するようにしてもよい。

本発明は、上記構成により、リフロー半田付け装置の全長を長くせずに、より大きな大きさ即ち能力を備えた送風機を採用可能となり、コンパクトで性能の優れたものを提供することが可能になる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明のリフロー半田付け装置の好適な一実施形態を示す縦断面図である。第2図は搬送ラインに直角に切ったリフロー半田付け装置の一部分を示す縦断面図である。第3図は第1図の一部分を示す拡大図である。第4図はコンベヤ側から見たリフロー半田付け装置の一部分を示す横断面図である。第5図は第1壁部の部分で切ったリフロー半田付け装置の一部分を示す横断面図である。第6図は第2壁部の部分で切ったリフロー半田付け装置の一部分を示す横断面図である。第7図はダクトで連通接続されている第1及び第2ケーシング部材を示す斜視図である。第8図は本発明のリフロー半田付け装置の好適な別の実施形態を示す縦断面図である。第9図は搬送ラインに直角に切ったリフロー半田付け装置の一部分を示す縦断面図である。第10図は第8図の一部分を示す拡大図である。第11図はリフロー半田付け装置の一部分を示す横断面図で、第1ケーシング部材部分を示す。第12図はリフロー半田付け装置の一部分を示す横断面図で、第2ケーシング部材部分を示す。第13図はダクトで連通接続されている第1及び第2ケーシング部材を示す斜視図で、ダクトの長さが短い方を示している。第14図はダクトで連通接続されている第1及び第2ケーシング部材を示す斜視図で、ダクトの長さが長い方を示している。第15図は本発明のリフロー半田付け装置の好適な更に別の実施形態を示す正面図である。第16図はリフロー半田付け装

置の一部分を示す横断面図である。第17図はリフロー半田付け装置の一部分を示す縦断面図である。第18図はダクトで連通接続されている第1及び第2ケーシング部材を示す斜視図である。第19図は本発明のリフロー半田付け装置の好適な更に別の実施形態を示す縦断面図である。第20図は第19図の一部分を示す拡大図である。第21図は第20図のA-A線断面図である。第22図はダクトで連通接続されている第1及び第2ケーシング部材を示す斜視図である。第23図は本発明のリフロー半田付け装置の好適な更に別の実施形態を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施形態を第1図～第7図を参照して説明する。

リフロー半田付け装置は第1図に示されているように、3個の予熱室1と、2個のリフロー室2と、1個の冷却室3とをコンベヤ4の搬送ラインに沿って順に有している。各室1，2，3内には、半田の酸化を防止するために窒素ガスが供給されており、電子部品を搭載したプリント基板5がコンベヤ4によって各室1，2，3内を順に搬送される。電子部品を搭載したプリント基板5は予熱室1で所定の温度に予熱された後、リフロー室2でクリーム半田が溶融され、冷却室3で溶融半田が冷却固化されて、電子部品が基板上に半田付けされる。なお、各室1，2，3内の雰囲気ガスとして本実施形態では窒素ガスを使用したが、雰囲気ガスとして空気を使用する場合もある。

コンベヤ4は、往路が、予熱室1の入口から各室1，2，3内の上下方向の略中央部を貫通して冷却室3の出口まで水平に配置されて搬送ラインを形成し、復路が室1，2，3の外部下側に配置されているエンドレスのチェーンコンベヤである。

予熱室1とリフロー室2には、コンベヤ4を挟んで上下に同じ構造の熱風循環装置が設けられている。以下、上部側の装置について説明するが、下部側についても同様に形成されている。

第1図～第3図に示されているように、各室1，2内の上端部にはそれぞれ送風機6が設けられている。送風機6は垂直な回転軸6aを備え、各室1，2の外側上部に設置されたモータ7にそれぞれ接続している。送風機6は、例えばシロッコファンやターボファン等で構成されており、下面の中央部に吸入口を有し、外周に吐出口を有し、第1ケーシング部材8内に収納されている。

第1ケーシング部材8（第1図～第5図及び第7図参照）は送風機収納部8aと導風部8bとからなっている。送風機収納部8aは送風機6を収納し、送風機6の吸入口に対向する下面に吸入口9を有している。導風部8bは送風機収納部8aから一方向に一定長さで延びており、その幅は送風機6の直径よりも小さくされている。

第1ケーシング部材8とコンベヤ4との間に第2ケーシング部材10（第1図～第4図、第6図及び第7図参照）が配置している。第2ケーシング部材10は平面視で矩形のケース部材で、コンベヤ4に臨む側に熱ガスの噴出孔11を多数、有している。第2ケーシング部材10は、コンベヤ4の搬送ラインにおける幅が、第1ケーシング部材8の導風部8bの幅よりも大きく、送風機6の直径よりも小さい大きさを有している。

第1ケーシング部材8は、導風部8bの先端部、及び送風機収納部8aの導風部8bと反対側の端部が、ダクト12によって第2ケーシング部材10の長手方向における両端部に連通接続されている。

ダクト12で連通接続された第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10が、各室1，2内に配置されている。この場合、送風機6は、羽根車の中心が、

コンベヤ4の搬送ラインと直交する方向において室1，2内の中心から左右方向にずれた位置に配置され、第1ケーシング部材8は導風部8bがコンベヤ4の搬送ラインと直交する方向を向いて配置されている。

そして、隣接している室1，2（予熱室1と予熱室1、予熱室1とリフロー室2、及びリフロー室2とリフロー室2）においては、送風機6は、羽根車の中心がコンベヤ4の搬送ラインに沿った一垂直面上になく、コンベヤ4の搬送ラインと直交する方向において室1，2内の中心から互いに反対方向に左右にずれるようにして、各室1，2内に配置されている。すなわち、送風機6は、コンベヤ4の搬送ラインに沿って左右にジグザグ状に配列されている。

上記において、隣り合う第1ケーシング部材8の送風機収納部8aは、コンベヤ4の搬送ラインと直交する方向から水平に見て重なるように配置している。本実施形態においては、隣り合う送風機6もコンベヤ4の搬送ラインと直交する方向から水平に見て重なるように配置している。すなわち、各送風機6は、各室1，2におけるコンベヤ4の搬送ラインに沿う方向の幅よりも大きい直径を備えている。

第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10の間の空間部にヒータ13が複数本、配置されている。

各室1，2を仕切る仕切壁14は次のように形成されている。以下、室1，2の仕切壁14の上部側について説明するが、下部側についても同様に形成されている。

すなわち、第3図～第6図に示されているように、第1ケーシング部材8部分を仕切る第1壁部15は、隣り合う第1ケーシング部材8を仕切るように隣り合う第1ケーシング部材8の間に配置されている。したがって、第1壁部15は、コンベヤ4の搬送ラインと直交する方向に一直線上に延びておらず、第1ケーシ

ング部材 8 の外側面に沿うようにして、コンベヤ 4 の搬送ラインと直交する方向に延びる 2 つの直線壁 15 a, 15 b とそれらを連結する斜壁 15 c とで構成されている。

第 2 ケーシング部材 10 部分を仕切る第 2 壁部 16 は、隣り合う第 2 ケーシング部材 10 を仕切るように隣り合う第 2 ケーシング部材 10 の間に配置されている。この第 2 壁部 16 は、コンベヤ 4 の搬送ラインと直交する方向に一直線上に延びており、第 1 壁部 15 の斜壁 15 c と交差している。

第 1 壁部 15 は室 1, 2 の上面から第 2 ケーシング部材 10 の少し上方位置まで高さ方向に延びて配置され、その下に第 2 壁部 16 が配置され、第 1 壁部 15 と第 2 壁部 16 との間で形成される隙間は閉壁 17 で閉塞されている。

以下、熱風ガスの流れを説明する。

室 1, 2 内の窒素ガスは、送風機 6 によって第 1 ケーシング部材 8 の吸入口 9 から送風機 6 内に吸入される。この際、ヒータ 13 を通ることによって窒素ガスは加熱される。加熱された窒素ガスは、送風機 6 の吐出口から吐出され、第 1 ケーシング部材 8 の導風部 8 b とダクト 12 を通って第 2 ケーシング部材 10 内に入り、噴出孔 11 からコンベヤ 4 上の電子部品を搭載したプリント基板 5 に吹き付けられ、基板上の半田を加熱する。その後、窒素ガスは、第 2 ケーシング部材 10 とその周囲の壁面との間の空間部 18 を通って、第 1 ケーシング部材 8 と第 2 ケーシング部材 10 の間の空間部 19 に入り、ヒータ 13 により加熱されながら、送風機 6 に吸入され、第 1 ケーシング部材 8 の導風部 8 b に吐出される。

上記のようにして、電子部品を搭載したプリント基板 5 は予熱室 1 で徐々に加熱され、リフロー室 2 でクリーム半田が溶融される。その後、この電子部品を搭載したプリント基板 5 は冷却室 3 で溶融半田が冷却固化されて半田付けが完了する。

なお、冷却室3内においても、送風機6、第1ケーシング部材8及び第2ケーシング部材10が上記と同様にして設けられている。

本実施形態においては、上述したように、隣り合う送風機6の羽根車の中心をコンベヤ4の搬送ラインに沿った一垂直面上になく、互いに左右にずらして配列し、送風機6を搬送ラインに沿って左右にジグザグ状に配列したので、リフロー半田付け装置の全長を長くせずに、より大きな大きさ即ち能力を備えた送風機6を設置することができる。その結果、コンパクトで性能の優れたリフロー半田付け装置を提供できる。

次に、本発明の別の実施形態を第8図～第14図を参照して説明する。

リフロー半田付け装置は第8図に示されているように、3個の予熱室1と、2個のリフロー室2と、1個の冷却室3とをコンベヤ4の搬送ラインに沿って順に有している。各室1、2、3内には、半田の酸化を防止するために窒素ガスが供給されており、電子部品を搭載したプリント基板5がコンベヤ4によって各室1、2、3内を順に搬送される。電子部品を搭載したプリント基板5は予熱室1で所定の温度に予熱された後、リフロー室2でクリーム半田が溶融され、冷却室3で溶融半田が冷却固化されて、電子部品が基板上に半田付けされる。なお、各室1、2、3内の雰囲気ガスとして本実施形態では窒素ガスを使用したが、雰囲気ガスとして空気を使用する場合もある。

コンベヤ4は、往路が、予熱室1の入口から各室1、2、3内の上下方向の略中央部を貫通して冷却室3の出口まで水平に配置されて搬送ラインを形成し、復路が室1、2、3の外部下側に配置されているエンドレスのチェーンコンベヤである。

予熱室1とリフロー室2には、コンベヤ4を挟んで上下に同じ構造の熱風循環装置が設けられている。以下、上部側の装置について説明するが、下部側につい

ても同様に形成されている。

第8図～第10図に示されているように、各室1，2内の上端部にはそれぞれ送風機6が設けられている。送風機6は垂直な回転軸6aを備え、各室1，2の外側上部に設置されたモータ7にそれぞれ接続している。送風機6は、例えばシロッコファンやターボファン等で構成されており、下面の中央部に吸入口を有し、外周に吐出口を有し、第1ケーシング部材8内に収納されている。

第1ケーシング部材8（第8図～第11図、及び第13図～第14図参照）は送風機収納部8aと導風部8bとからなっている。送風機収納部8aは送風機6を収納し、送風機6の吸入口に対向する下面に吸入口9を有している。導風部8bは送風機収納部8aから両方向に一定長さで延びており、その幅は送風機6の直径よりも小さくされている。

第1ケーシング部材8とコンベヤ4との間に第2ケーシング部材10（第8図～第10図、及び第12図～第14図参照）が配置している。第2ケーシング部材10は平面視で矩形のケース部材で、コンベヤ4に臨む側に熱ガスの噴出孔11を多数、有している。第2ケーシング部材10は、コンベヤ4の搬送ラインにおける幅が、第1ケーシング部材8の導風部8bの幅よりも大きく、送風機6の直径よりも小さい大きさを有している。

第1ケーシング部材8は、一対の導風部8bの各先端部が、ダクト12によつて第2ケーシング部材10の長手方向における両端部に連通接続されている。

ダクト12で連通接続された第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10が、各室1，2内に配置されている。この場合、第1ケーシング部材8は導風部8bがコンベヤ4の搬送ラインと直交する方向を向いて配置されている。

そして、隣接している室1，2（予熱室1と予熱室1、予熱室1とリフロー室2、及びリフロー室2とリフロー室2）においては、送風機6は、羽根車の中心

がコンベヤ4の搬送ラインと平行な一水平面上になく、コンベヤ4の搬送ラインと直交する方向において互いに上下にずれるようにして、各室1，2内に配置されている。すなわち、送風機6は、コンベヤ4の搬送ラインに沿って上下にジグザグ状に配列されている。

すなわち、第2ケーシング部材10はコンベヤ4から一定高さ位置に配置されるので、隣接している室1，2において、第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10とを連結するダクト12の長さを異なるようにしている。

上記において、隣り合う第1ケーシング部材8の送風機収納部8aは、コンベヤ4の搬送ラインと直交する上下方向から見て重なるように配置している。本実施形態においては、隣り合う送風機6もコンベヤ4の搬送ラインと直交する上下方向から見て重なるように配置している。すなわち、各送風機6は、各室1，2におけるコンベヤ4の搬送ラインに沿う方向の幅よりも大きい直径を備えている。

第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10の間の空間部にヒータ13が複数本、配置されている。

各室1，2を仕切る仕切壁14は、第8図～第9図、及び第11図～第12図に示されているように、隣り合う第2ケーシング部材10を仕切るように隣り合う第2ケーシング部材10の間に配置され、コンベヤ4の搬送ラインと直交する上下方向に一直線上に延びており、第1ケーシング部材8の送風機収納部8aの一部が仕切壁14から突き出て隣接する室1，2に配置している。

以下、熱風ガスの流れを説明する。

室1，2内の窒素ガスは、送風機6によって第1ケーシング部材8の吸入口9から送風機6内に吸入される。この際、ヒータ13を通過することによって窒素ガスは加熱される。加熱された窒素ガスは、送風機6の吐出口から吐出され、第1ケーシング部材8の導風部8bとダクト12を通って第2ケーシング部材10内に

入り、噴出孔 11 からコンベヤ 4 上の電子部品を搭載したプリント基板 5 に吹き付けられ、基板上の半田を加熱する。その後、窒素ガスは、第 2 ケーシング部材 10 とその周囲の壁面との間の空間部 18 を通って、第 1 ケーシング部材 8 と第 2 ケーシング部材 10 の間の空間部 19 に入り、ヒータ 13 により加熱されながら、送風機 6 に吸入され、第 1 ケーシング部材 8 の導風部 8b に吐出される。

上記のようにして、電子部品を搭載したプリント基板 5 は予熱室 1 で徐々に加熱され、リフロー室 2 でクリーム半田が溶融される。その後、この電子部品を搭載したプリント基板 5 は冷却室 3 で溶融半田が冷却固化されて半田付けが完了する。

なお、冷却室 3 内においても、送風機 6、第 1 ケーシング部材 8 及び第 2 ケーシング部材 10 が上記と同様にして設けられている。

本実施形態においては、上述したように、隣り合う送風機 6 の羽根車の中心を一水平面上になく、互いに上下にずらして配列し、送風機 6 を搬送ラインに沿って上下にジグザグ状に配列したので、リフロー半田付け装置の全長を長くせずに、より大きな大きさ即ち能力を備えた送風機 6 を設置することができる。その結果、コンパクトで性能の優れたリフロー半田付け装置を提供できる。

次に、本発明の更に別の実施形態を第 15 図～第 18 図を参照して説明する。

リフロー半田付け装置は第 15 図に示されているように、3 個の予熱室 1 と、2 個のリフロー室 2 と、1 個の冷却室 3 とをコンベヤ 4 の搬送ラインに沿って順に有している。各室 1, 2, 3 内には、半田の酸化を防止するために窒素ガスが供給されており、電子部品を搭載したプリント基板 5 がコンベヤ 4 によって各室 1, 2, 3 内を順に搬送される。電子部品を搭載したプリント基板 5 は予熱室 1 で所定の温度に予熱された後、リフロー室 2 でクリーム半田が溶融され、冷却室 3 で溶融半田が冷却固化されて、電子部品が基板上に半田付けされる。なお、各

室1，2，3内の雰囲気ガスとして本実施形態では窒素ガスを使用したが、雰囲気ガスとして空気を使用する場合もある。

コンベヤ4は、往路が、予熱室1の入口から各室1，2，3内の上下方向の略中央部を貫通して冷却室3の出口まで水平に配置されて搬送ラインを形成し、復路が室1，2，3の外部下側に配置されているエンドレスのチェーンコンベヤである。

予熱室1とリフロー室2には、コンベヤ4を挟んで上下に同じ構造の熱風循環装置が設けられている。以下、上部側の装置について説明するが、下部側についても同様に形成されている。

第15図～第17図に示されているように、各室1，2内の測部にはそれぞれ送風機6が設けられている。送風機6は水平な回転軸6aを備え、各室1，2の外側測部に設置されたモータ7にそれぞれ接続している。送風機6は、例えばシロッコファンやターボファン等で構成されており、室1，2の内側を臨む面の中央部に吸入口を有し、外周に吐出口を有し、第1ケーシング部材8内に収納されている。

上記送風機6は、隣接している室1，2（予熱室1と予熱室1、予熱室1とリフロー室2、及びリフロー室2とリフロー室2）においては、搬送ラインの左右方向において互いに反対側の測部に配置されている。すなわち、送風機6は、羽根車の中心がコンベヤ4の搬送ラインに沿った一垂直面上になく、コンベヤ4の搬送ラインと直交する方向において互いに左右にずれるようにして、各室1，2内に配置されており、コンベヤ4の搬送ラインに沿って左右にジグザグ状に配列されている。

第1ケーシング部材8（第16図～第18図参照）は送風機収納部8aと導風部8bとからなっている。送風機収納部8aは送風機6を収納し、送風機6の吸

入口に対向する面に吸入口 9 を有している。導風部 8 b は送風機収納部 8 a の上端から室 1, 2 の中央部側に延びている。

コンベヤ 4 の上方に第 2 ケーシング部材 10 (第 15 図～第 18 図参照) が配置している。第 2 ケーシング部材 10 は平面視で矩形のケース部材で、コンベヤ 4 に臨む側に熱ガスの噴出孔 11 を多数、有している。第 2 ケーシング部材 10 は、コンベヤ 4 の搬送ラインにおける幅が、送風機 6 の直径よりも小さい大きさを有している。

第 1 ケーシング部材 8 は、導風部 8 b の先端部がダクト 12 によって第 2 ケーシング部材 10 の上面中央部に連通接続されている。

上記において、隣り合う室の第 1 ケーシング部材 8 の送風機収納部 8 a は、コンベヤ 4 の搬送ラインと直交する水平方向から見て重なるように配置している。本実施形態においては、隣り合う室の送風機 6 もコンベヤ 4 の搬送ラインと直交する水平方向から見て重なるように配置している。すなわち、各送風機 6 は、各室 1, 2 におけるコンベヤ 4 の搬送ラインに沿う方向の幅よりも大きい直径を備えている。

第 1 ケーシング部材 8 における吸入口 9 の前方の空間部にヒータ 13 が複数本、配置されている。

各室 1, 2 を仕切る仕切壁 14 は、第 15 図～第 16 図に示されているように、隣り合う第 2 ケーシング部材 10 の間に配置され、コンベヤ 4 の搬送ラインと直交する上下方向に一直線上に延びている。そして、各室 1, 2 において、第 1 ケーシング部材 8 の送風機収納部 8 a が収容される小室 20 が第 2 ケーシング部材 10 の側方位置に突出して形成されている。上記小室 20 は、各室 1, 2 に一つ、側方部に形成されており、隣接している室において互いに反対側に配置されている。

以下、熱風ガスの流れを説明する。

室1、2内の窒素ガスは、送風機6によって第1ケーシング部材8の吸入口9から送風機6内に吸入される。この際、ヒータ13を通ることによって窒素ガスは加熱される。加熱された窒素ガスは、送風機6の吐出口から吐出され、第1ケーシング部材8の導風部8bとダクト12を通って第2ケーシング部材10内に入り、噴出孔11からコンベヤ4上の電子部品を搭載したプリント基板5に吹き付けられ、基板上の半田を加熱する。その後、窒素ガスは、第2ケーシング部材10とその周囲の壁面との間の空間部18などを通り、ヒータ13により加熱されながら、送風機6に吸入され、第1ケーシング部材8の導風部8bに吐出される。

上記のようにして、電子部品を搭載したプリント基板5は予熱室1で徐々に加熱され、リフロー室2でクリーム半田が溶融される。その後、この電子部品を搭載したプリント基板5は冷却室3で溶融半田が冷却固化されて半田付けが完了する。

なお、冷却室3内においても、送風機6、第1ケーシング部材8及び第2ケーシング部材10が上記と同様にして設けられている。

本実施形態においては、上述したように、隣り合う送風機6の羽根車の中心をコンベヤ4の搬送ラインに沿った一垂直面上になく、互いに左右にずらして配列し、送風機6を搬送ラインに沿って左右にジグザグ状に配列したので、リフロー半田付け装置の全長を長くせずに、より大きな大きさ即ち能力を備えた送風機6を設置することができる。その結果、コンパクトで性能の優れたリフロー半田付け装置を提供できる。

なお、本実施形態では、送風機は、隣接している室において、互いに反対側の測部に設けたが、送風機を全て同じ側の測部に設け、前記第1及び第2の実施形

態で説明したのと同様にして、送風機を左右、あるいは上下にジグザグ状に配列するようにすることもできる。

次に、本発明の更に別の実施形態を第19図～第23図を参照して説明する。

リフロー半田付け装置は第19図に示されているように、3個の予熱室1と、2個のリフロー室2と、1個の冷却室3とをコンベヤ4の搬送ラインに沿って順に有している。各室1, 2, 3内には、半田の酸化を防止するために窒素ガスが供給されており、電子部品を搭載したプリント基板5がコンベヤ4によって各室1, 2, 3内を順に搬送される。電子部品を搭載したプリント基板5は予熱室1で所定の温度に予熱された後、リフロー室2でクリーム半田が溶融され、冷却室3で溶融半田が冷却固化されて、電子部品が基板上に半田付けされる。なお、各室1, 2, 3内の雰囲気ガスとして本実施形態では窒素ガスを使用したが、雰囲気ガスとして空気を使用する場合もある。

コンベヤ4は、往路が、予熱室1の入口から各室1, 2, 3内の上下方向の略中央部を貫通して冷却室3の出口まで水平に配置されて搬送ラインを形成し、復路が室1, 2, 3の外部下側に配置されているエンドレスのチェーンコンベヤである。

予熱室1とリフロー室2には、コンベヤ4を挟んで上下に同じ構造の熱風循環装置が設けられている。以下、上部側の装置について説明するが、下部側についても同様に形成されている。

第19図～第21図に示されているように、各室1, 2内の上端部にはそれぞれ送風機6が設けられており、各室1, 2の外側上部に設置されたモータ7にそれぞれ接続している。前記送風機6は傾斜して配置されている。すなわち、本実施形態では、送風機6は回転軸6aがコンベヤ4の搬送ラインに沿って進行方向前方に傾斜した姿勢で配置されている。送風機6の回転軸6aが貫通する各室1,

2の上壁は傾斜壁とされ、その上面にモータ7が傾斜した姿勢で配置されている。送風機6は、例えばシロッコファンやターボファン等で構成されており、下面の中央部に吸入口を有し、外周に吐出口を有し、第1ケーシング部材8内に収納されている。

第1ケーシング部材8（第19図～第22図参照）は送風機収納部8aと導風部8bとからなっている。送風機収納部8aは送風機6を収納し、送風機6の吸入口に対向する下面に吸入口9を有している。導風部8bは送風機収納部8aから両方向に一定長さで延びており、その幅は送風機6の直径よりも小さくされている。この第1ケーシング部材8も送風機6と同一の傾斜角度で傾斜して配置されている。

第1ケーシング部材8とコンベヤ4との間に第2ケーシング部材10（第19図～第22図参照）が配置している。第2ケーシング部材10は平面視で矩形のケース部材で水平に配置されており、コンベヤ4に臨む側に熱ガスの噴出孔11を多数、有している。

第1ケーシング部材8は、一対の導風部8bの各先端部が、ダクト12によつて第2ケーシング部材10の長手方向における両端部に連通接続されている。

ダクト12で連通接続された第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10が、各室1, 2内に配置されている。この場合、第1ケーシング部材8は導風部8bがコンベヤ4の搬送ラインと直交する方向を向いて配置されている。

上記において、各送風機6は各室1, 2におけるコンベヤ4の搬送ラインに沿う方向の幅よりも大きい直径を備えている。

第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10の間の空間部にヒータ13が複数本、配置されている。

各室1, 2を仕切る仕切壁14は、コンベヤ4の搬送ラインと直交する上下方

向に一直線上に延びている。

以下、熱風ガスの流れを説明する。

室1、2内の窒素ガスは、送風機6によって第1ケーシング部材8の吸入口9から送風機6内に吸入される。この際、ヒータ13を通ることによって窒素ガスは加熱される。加熱された窒素ガスは、送風機6の吐出口から吐出され、第1ケーシング部材8の導風部8bとダクト12を通って第2ケーシング部材10内に入り、噴出孔11からコンベヤ4上の電子部品を搭載したプリント基板5に吹き付けられ、基板上の半田を加熱する。その後、窒素ガスは、第2ケーシング部材10とその周囲の壁面との間の空間部18を通って、第1ケーシング部材8と第2ケーシング部材10の間の空間部19に入り、ヒータ13により加熱されながら、送風機6に吸入され、第1ケーシング部材8の導風部8bに吐出される。

上記のようにして、電子部品を搭載したプリント基板5は予熱室1で徐々に加熱され、リフロー室2でクリーム半田が溶融される。その後、この電子部品を搭載したプリント基板5は冷却室3で溶融半田が冷却固化されて半田付けが完了する。

なお、冷却室3内においても、送風機6、第1ケーシング部材8及び第2ケーシング部材10が上記と同様にして設けられている。

本実施形態においては、上述したように、送風機6を傾斜させて配置したので、リフロー半田付け装置の全長を長くせずに、より大きな大きさ即ち能力を備えた送風機6を設置することができる。その結果、コンパクトで性能の優れたリフロー半田付け装置を提供できる。

なお、上記実施形態では、上下の送風機6の回転軸6aが異なる方向に傾斜して配置されている例を示したが、第23図に示されているように、上下の送風機6の回転軸6aが同一方向に傾斜して配置されるようにしてもよい。

また、上記実施形態では、送風機の回転軸をコンベヤの搬送ラインに沿って傾斜させた例を示したが、送風機の回転軸の傾斜方向はコンベヤの搬送ラインと角度をなす方向に傾斜させることもできる。

また、送風機の回転軸の傾斜角度は特に限定されず、例えば90度即ち回転軸が水平状態などの場合も含まれる。

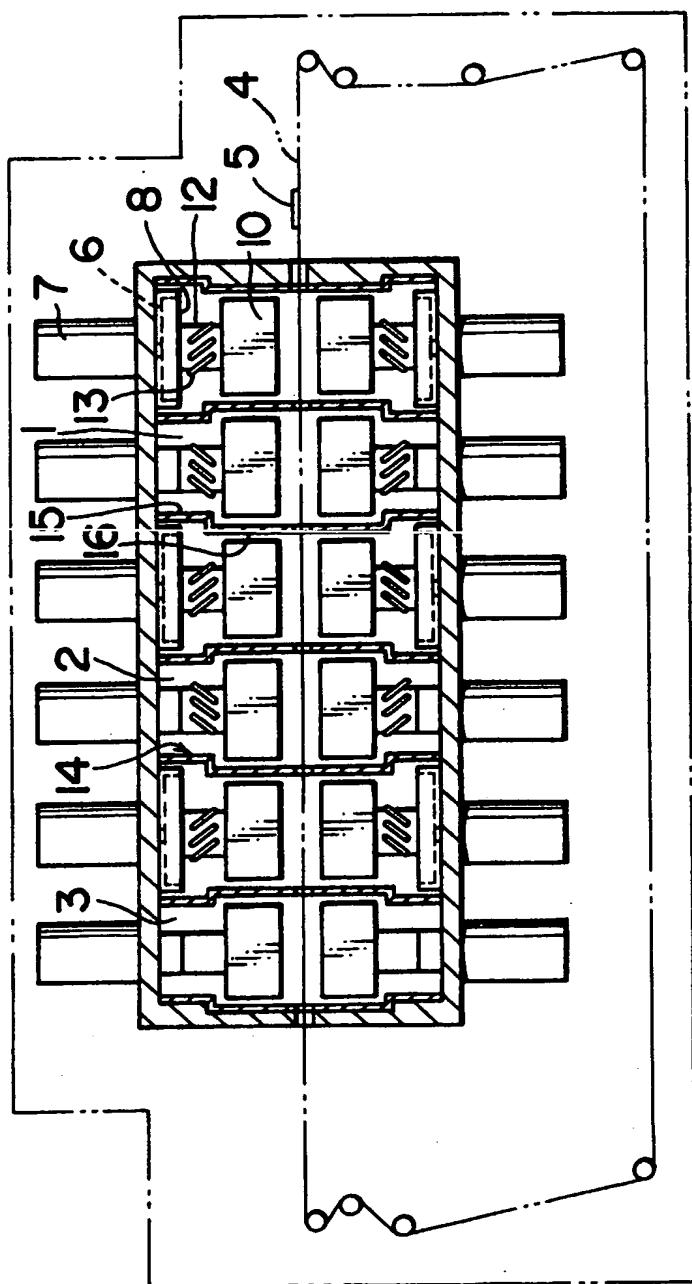
産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるリフロー半田付け装置は、コンパクトで性能の優れた装置を提供できるため、設備スペースを小さくでき、基板への電子部品の半田付けを必要とする際に利用して有効である。

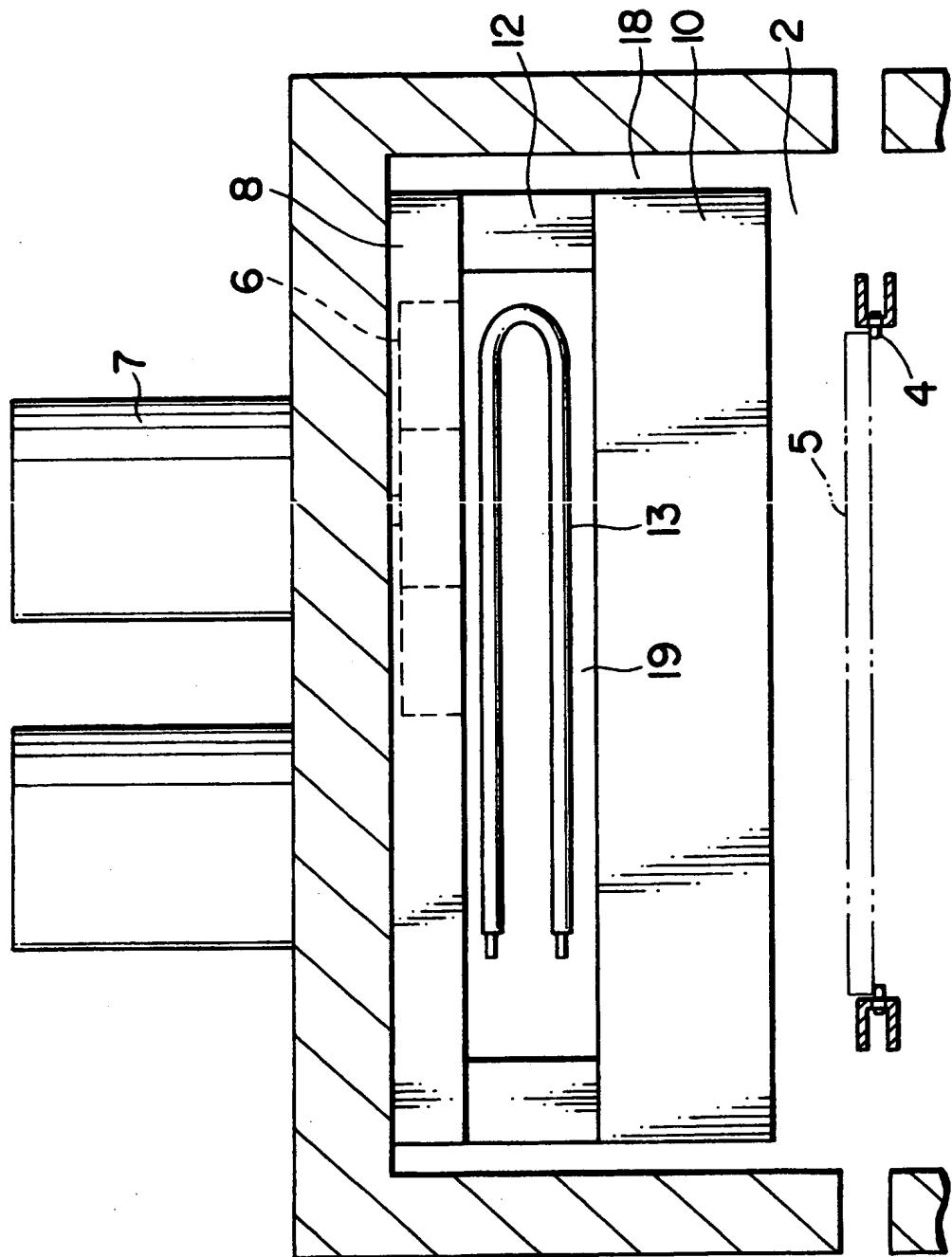
請 求 の 範 囲

1. 電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機が前記室内に設置されているリフロー半田付け装置において、隣り合う送風機の羽根車の中心が搬送ラインに沿った一垂直面上になく、左右にずらして配列されていることを特徴とするリフロー半田付け装置。
2. 送風機が、コンベヤの搬送ラインに沿って左右にジグサグ状に配列されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のリフロー半田付け装置。
3. 電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機が前記室内に設置されているリフロー半田付け装置において、隣り合う送風機の羽根車の中心が一水平面上になく、上下にずらして配列されていることを特徴とするリフロー半田付け装置。
4. 送風機が、コンベヤの搬送ラインに沿って上下にジグサグ状に配列されていることを特徴とする請求の範囲第3項記載のリフロー半田付け装置。
5. 電子部品が搭載された基板が複数の室に分かれた装置内をコンベヤによって搬送され、送風機が前記室内に設置されているリフロー半田付け装置において、送風機は回転軸が傾斜した姿勢で室内に配置されていることを特徴とするリフロー半田付け装置。
6. コンベヤを挟んで上下に送風機を備え、前記上下の送風機の回転軸が異なる方向に傾斜して配置されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のリフロー半田付け装置。
7. コンベヤを挟んで上下に送風機を備え、前記上下の送風機の回転軸が同一方向に傾斜して配置されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のリフロー半田付け装置。

第1図

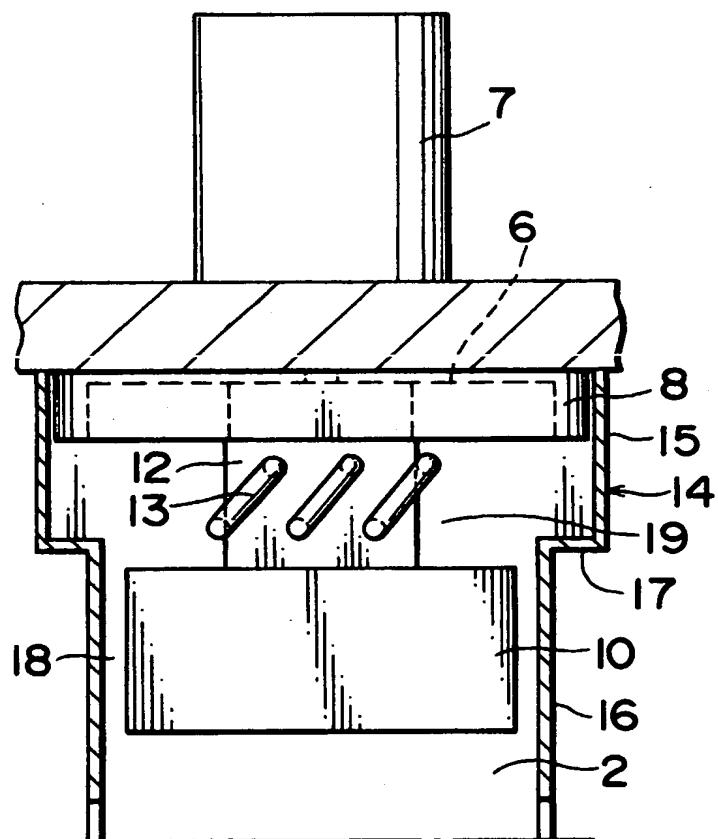


第2圖

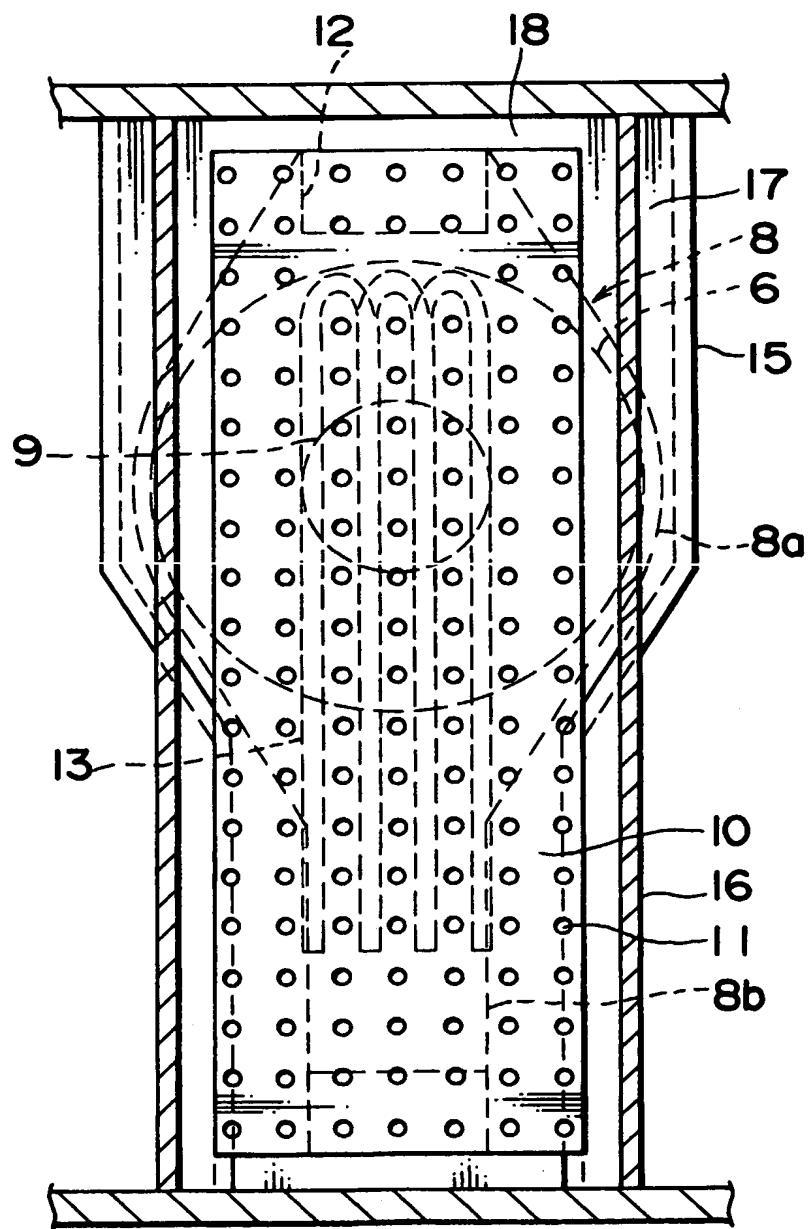


3/23

第3図

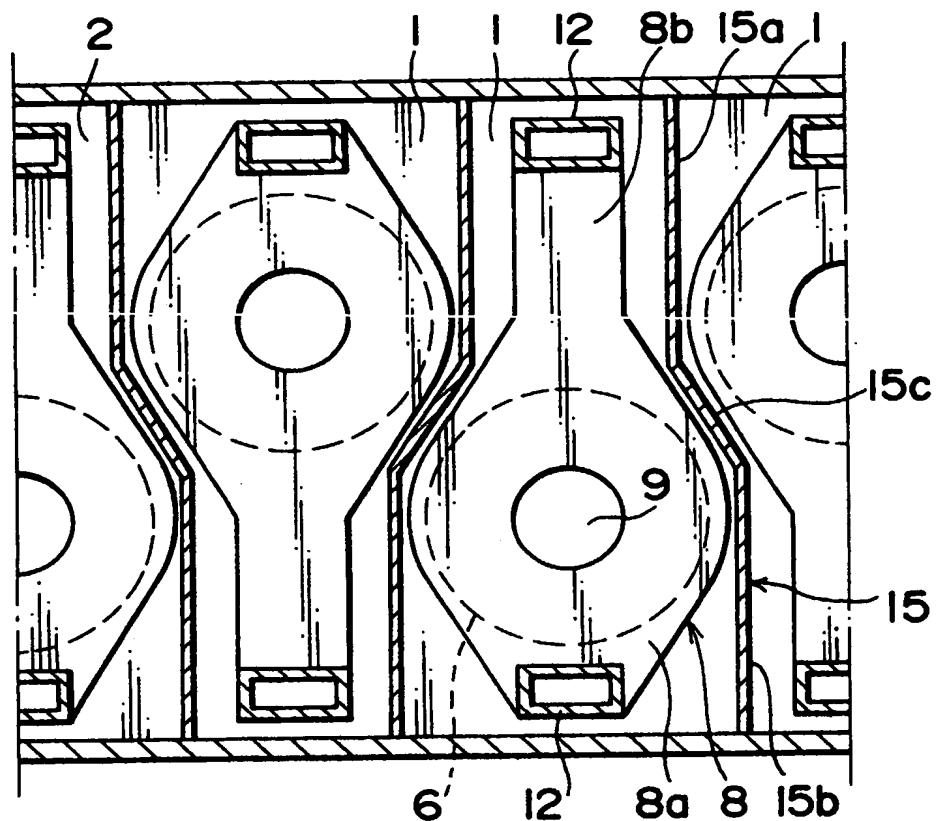


第4図



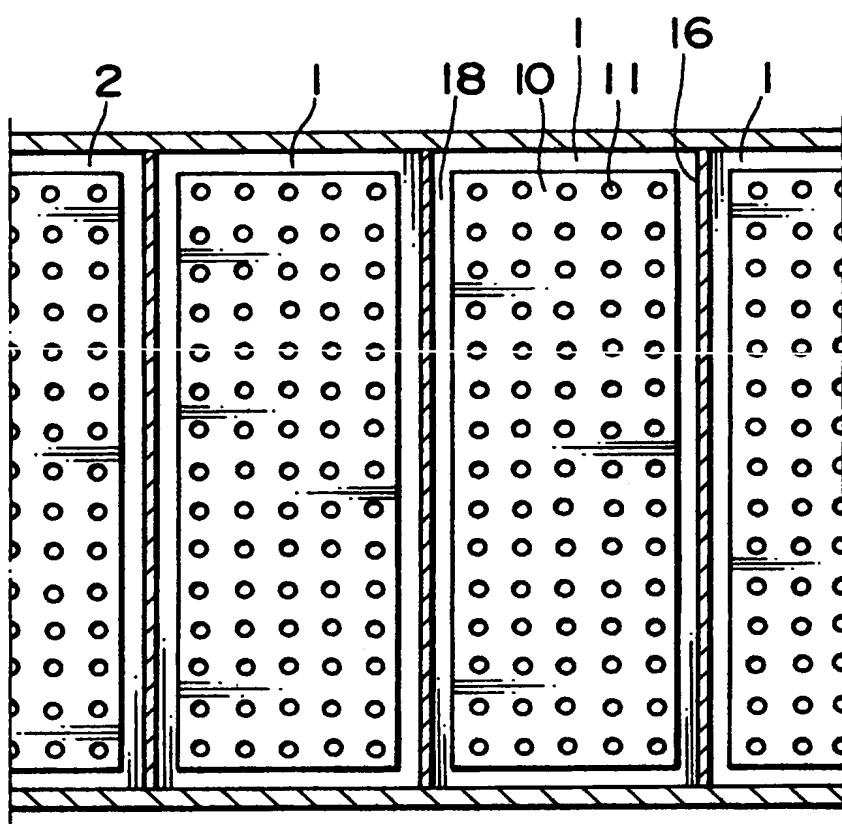
5/23

第5図



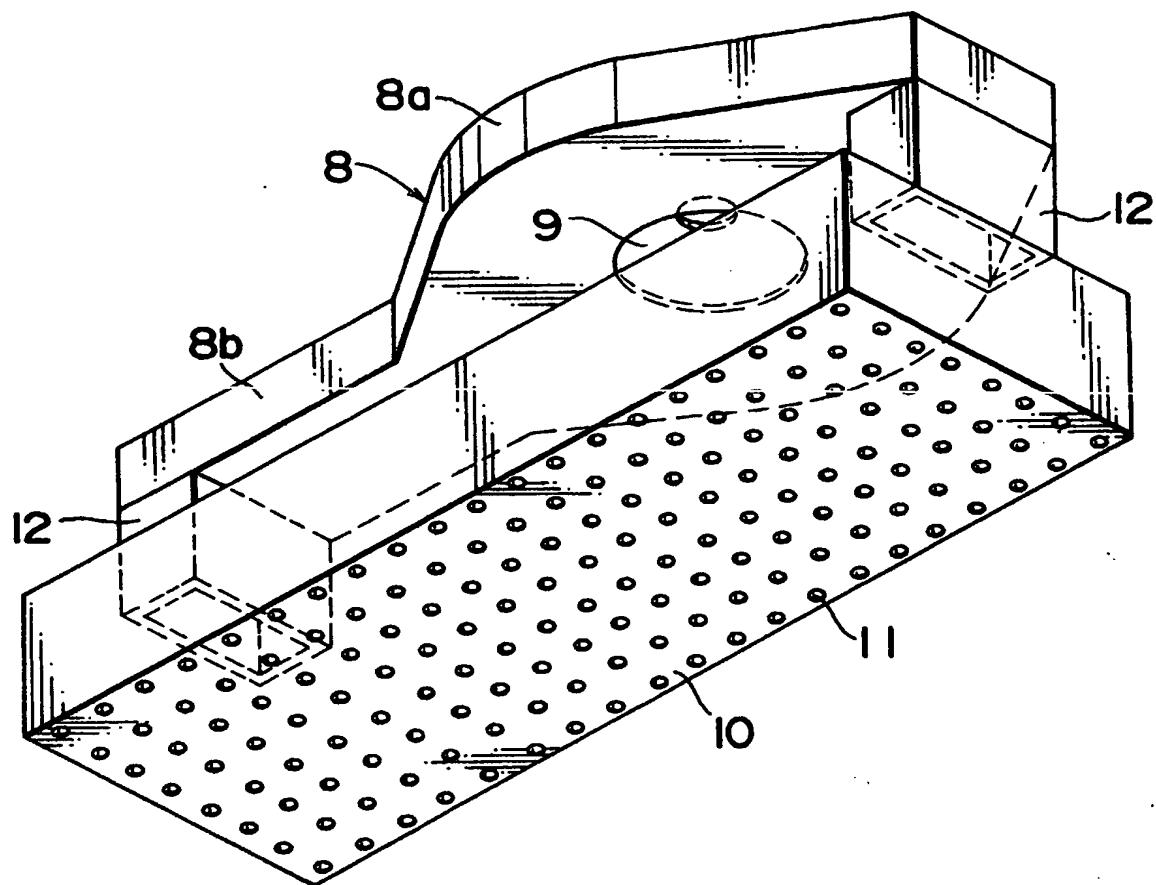
6/23

第6図



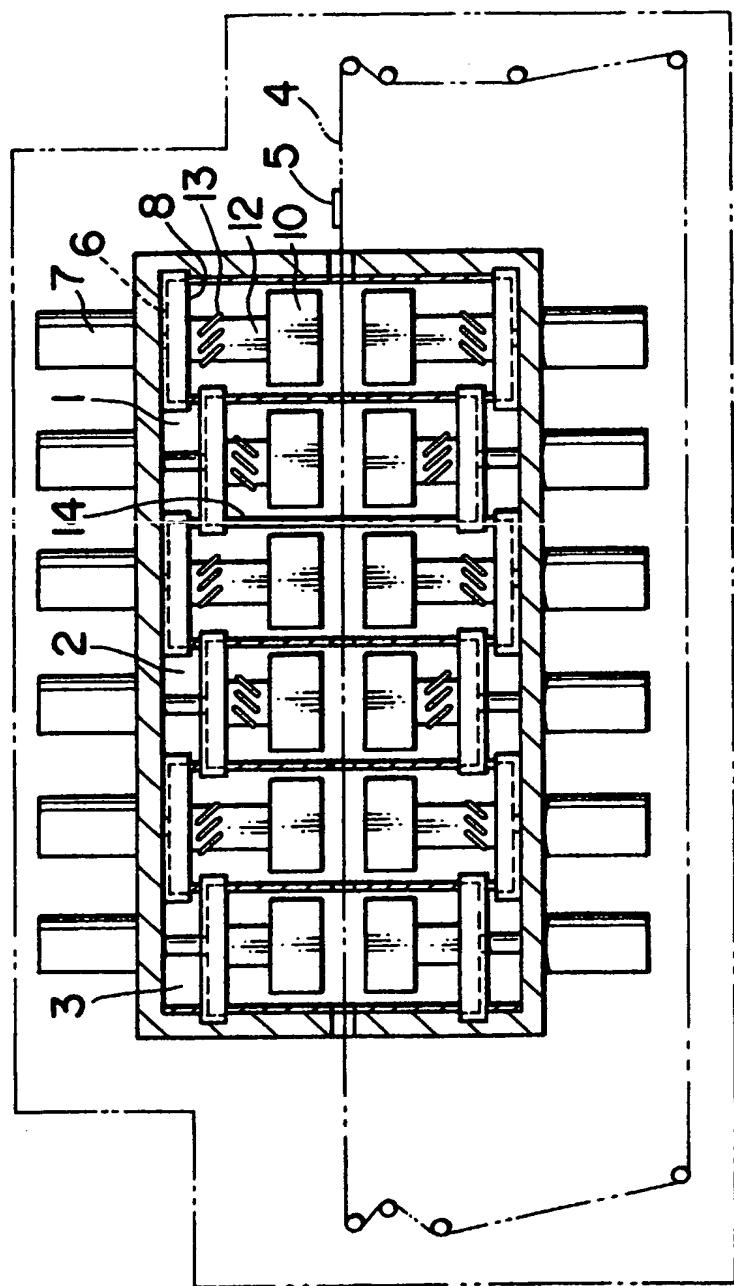
7/23

第7図



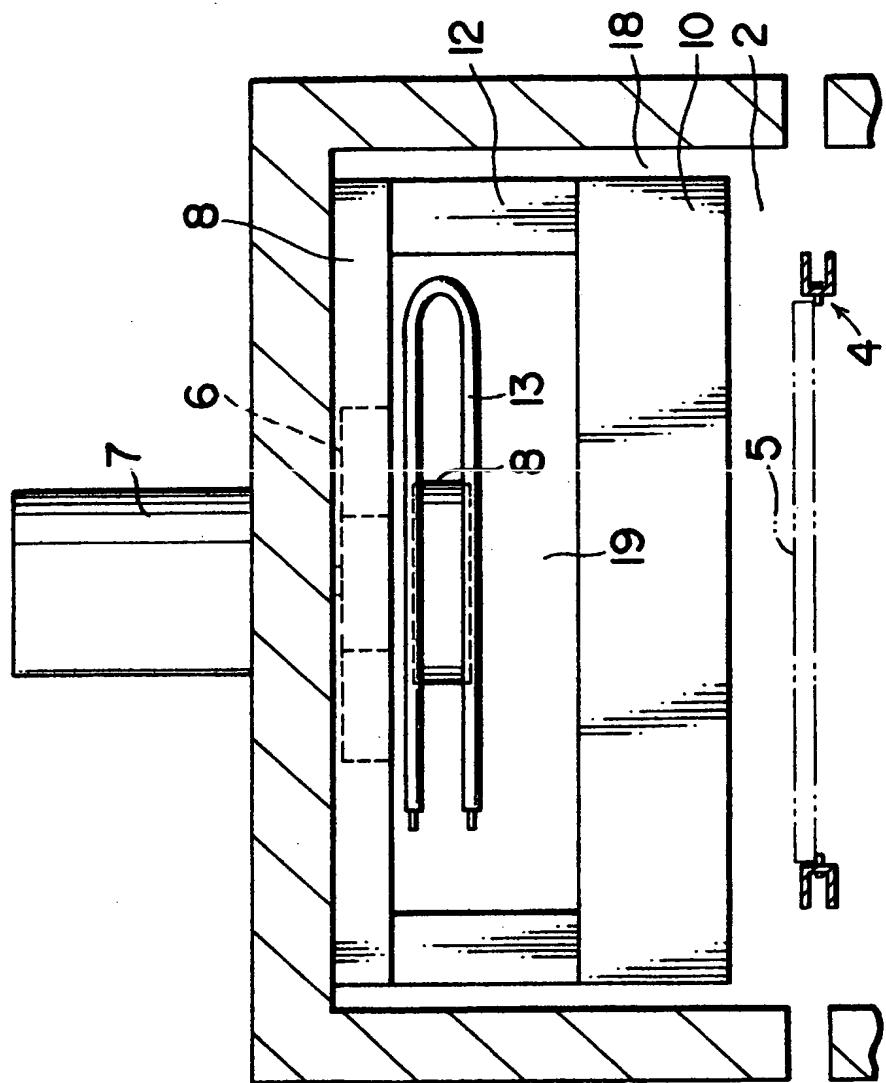
8/23

第8図



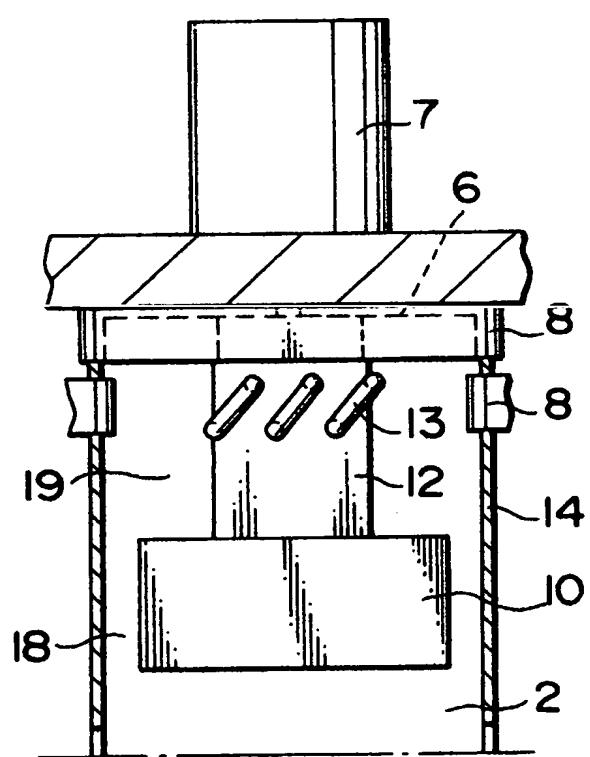
9/23

第9図



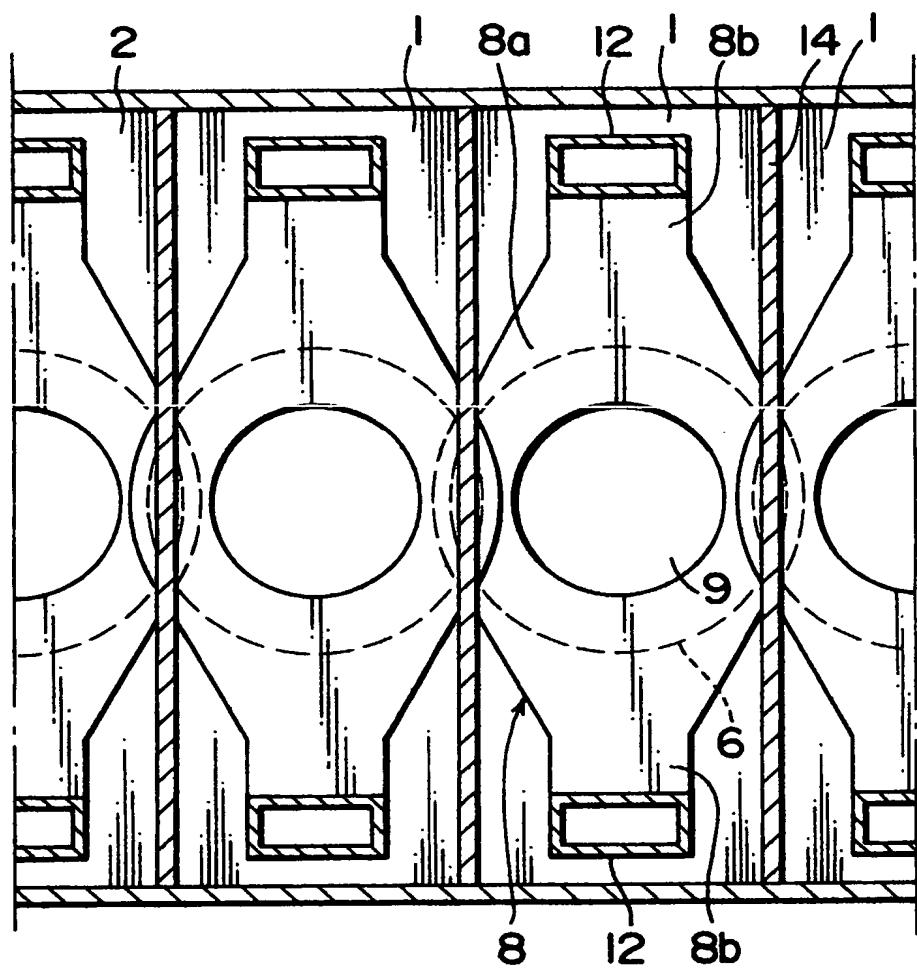
10/23

第10図



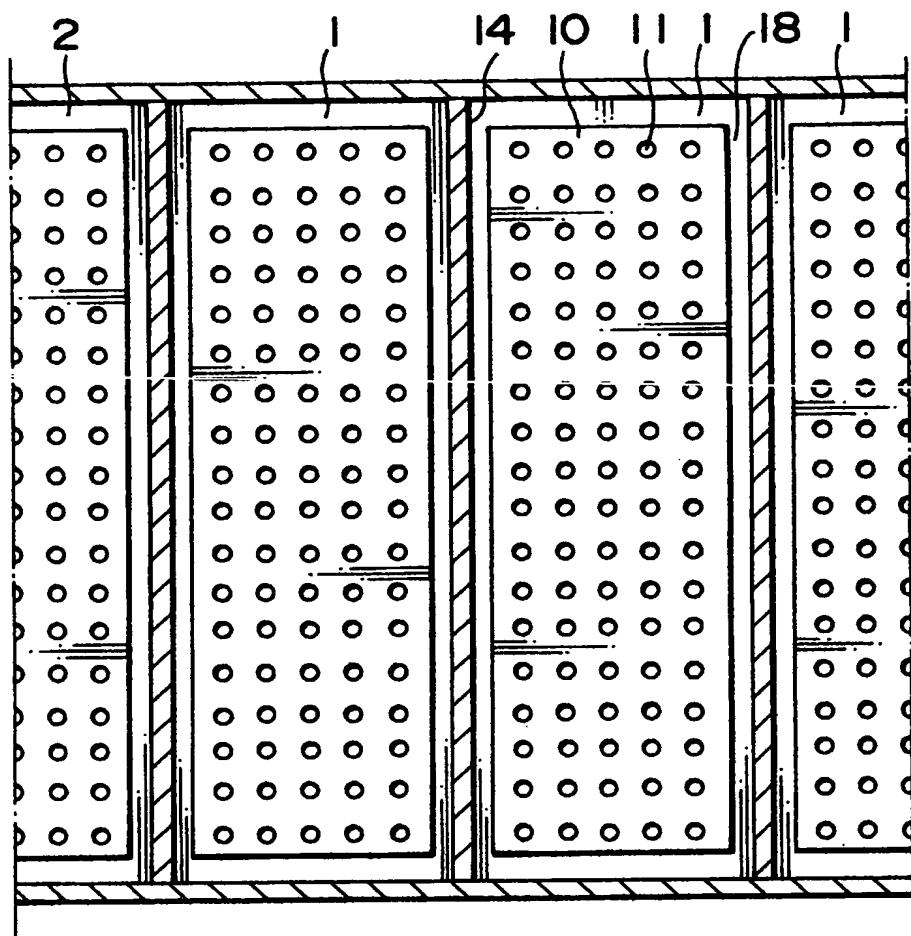
11/23

第11図



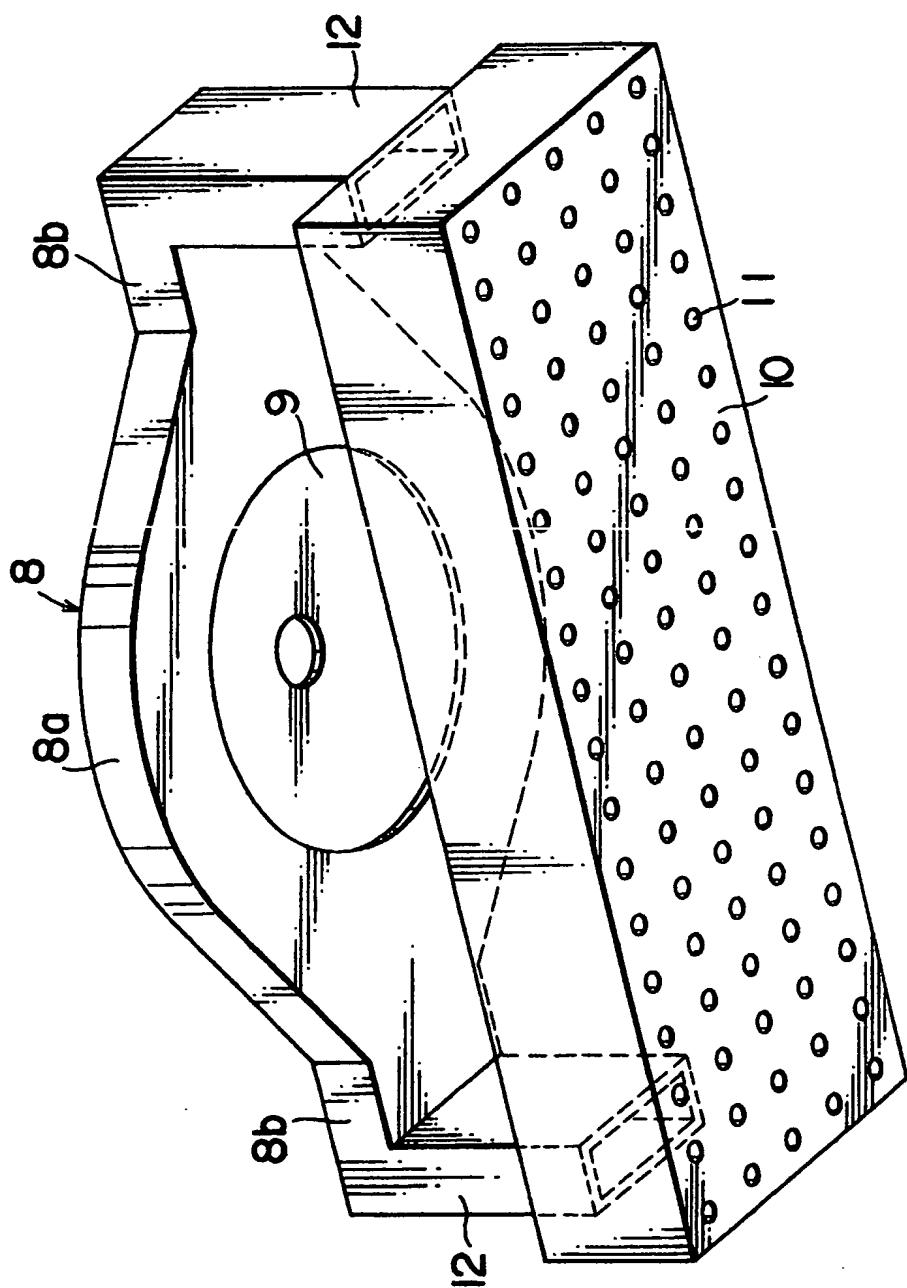
12/23

第12図

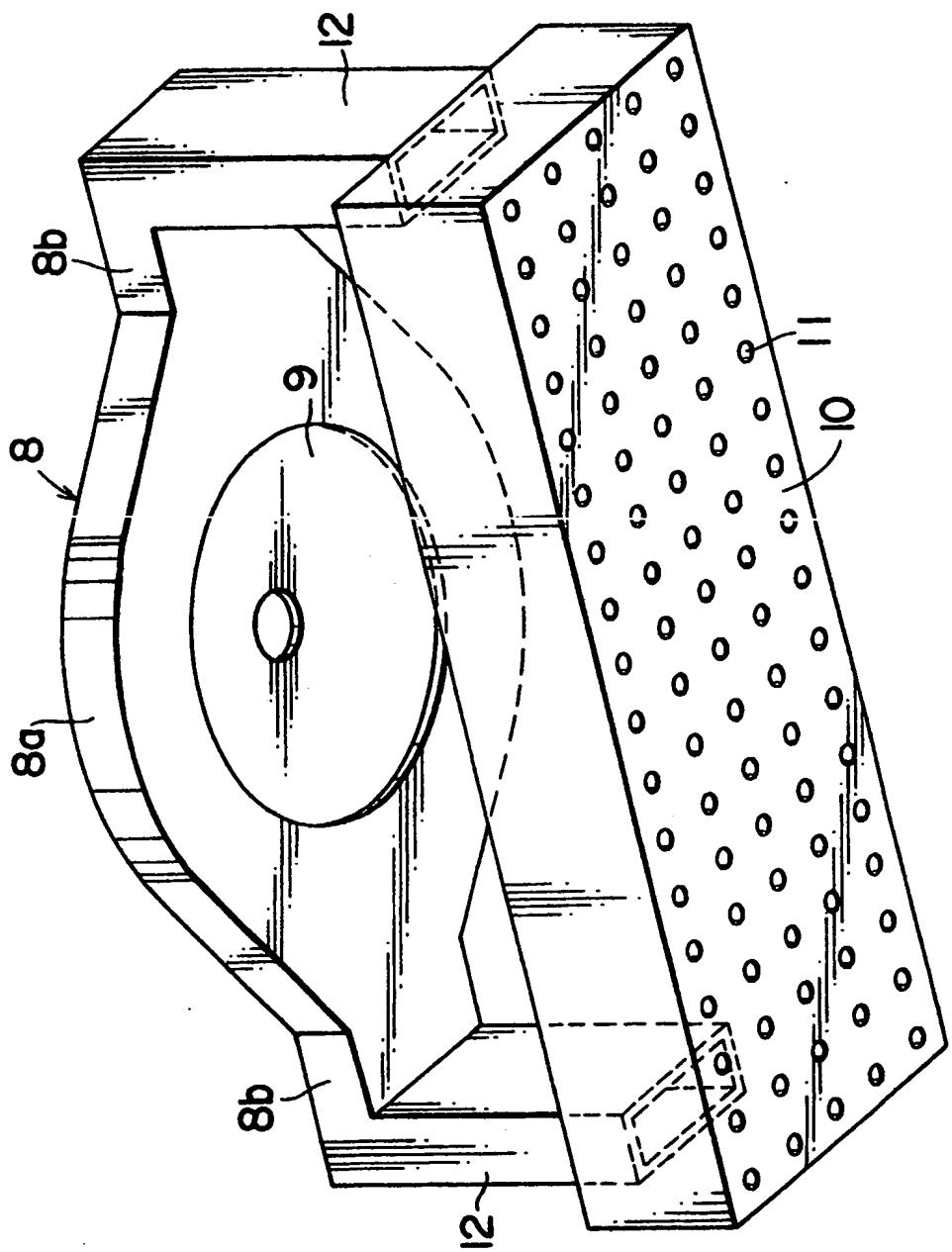


13/23

第13図

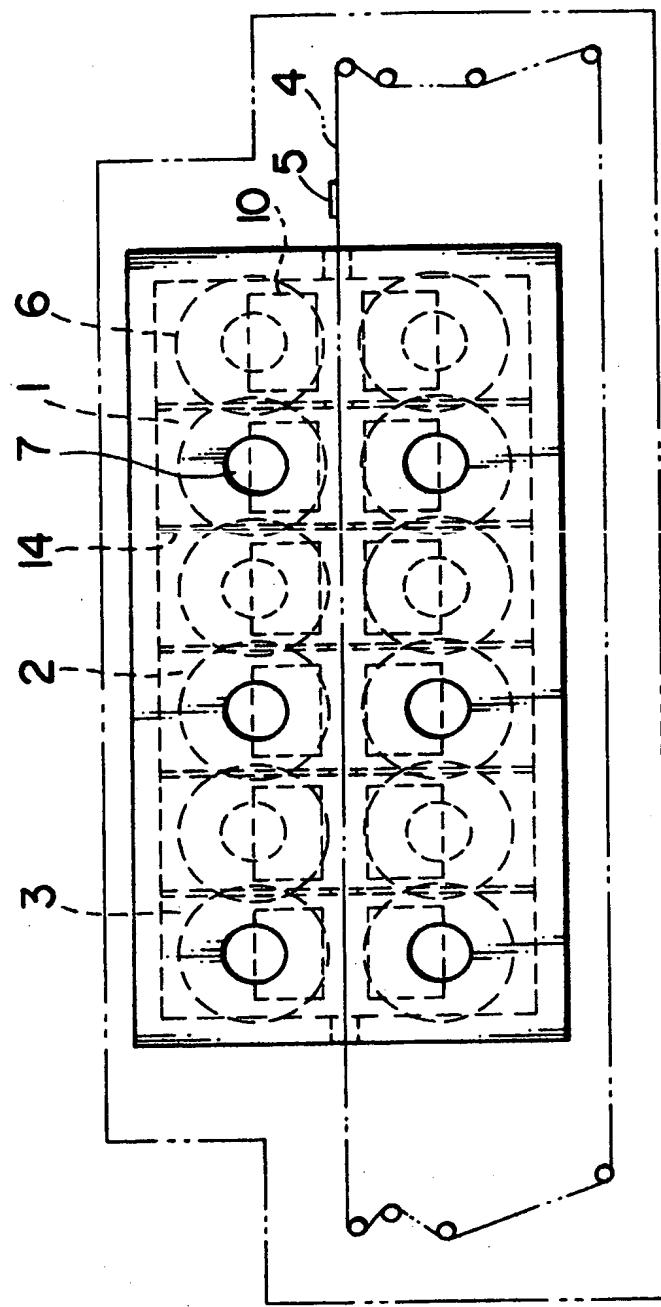


第14図



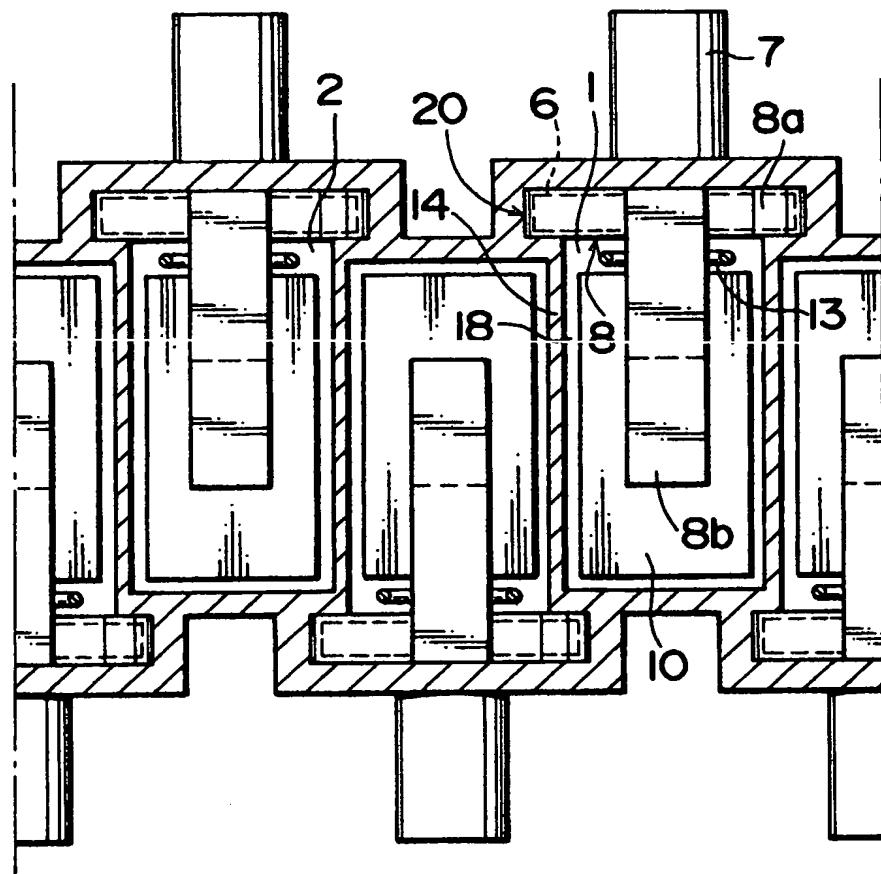
15/23

第15図



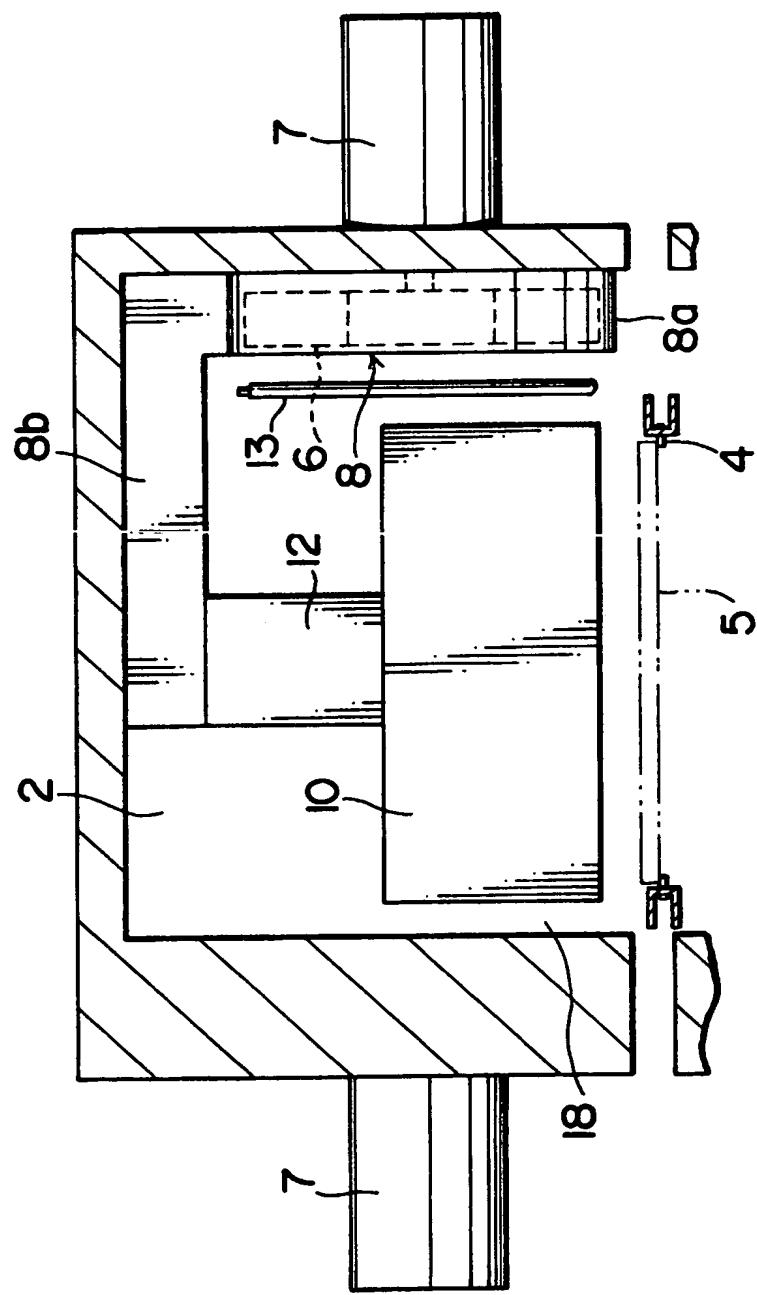
16/23

第16図



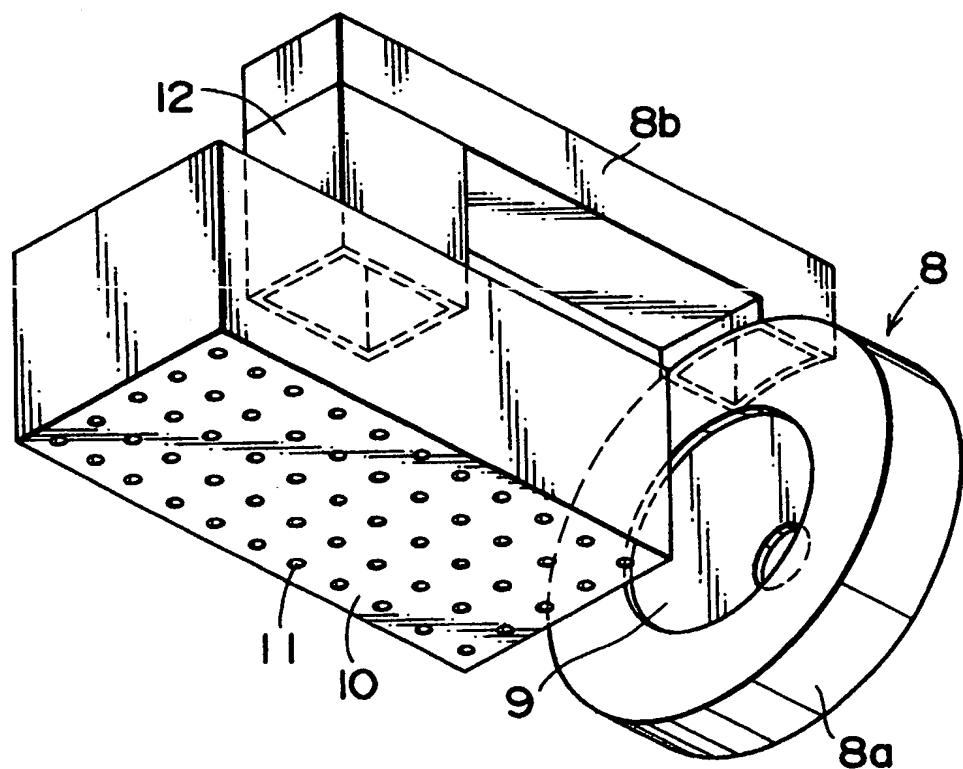
17/23

第17図



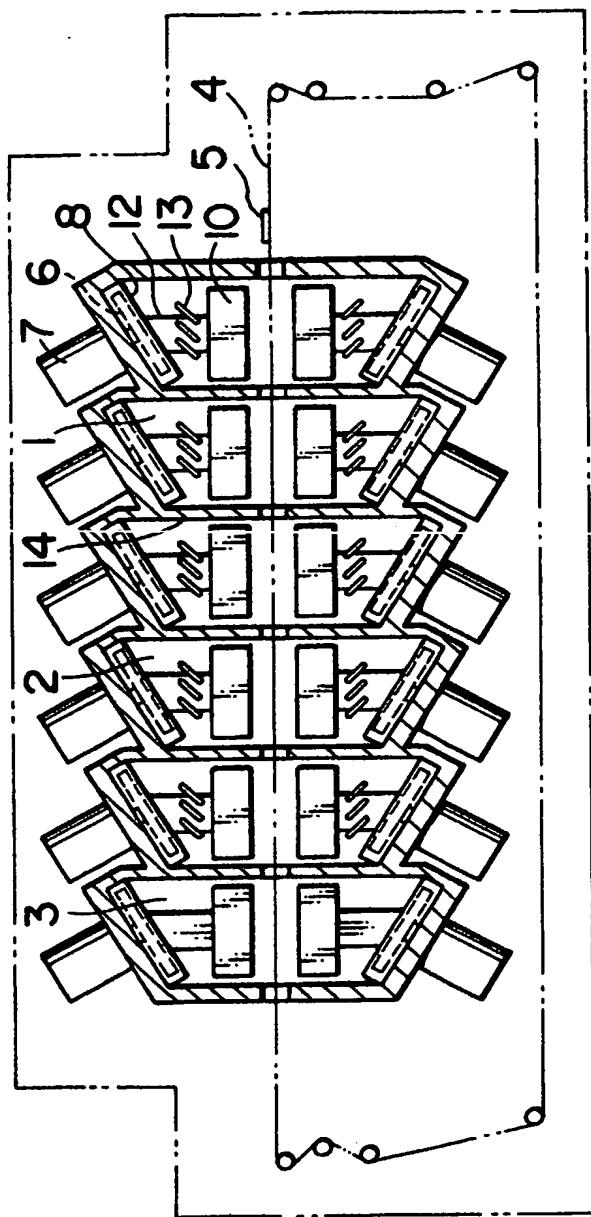
18/23

第18図

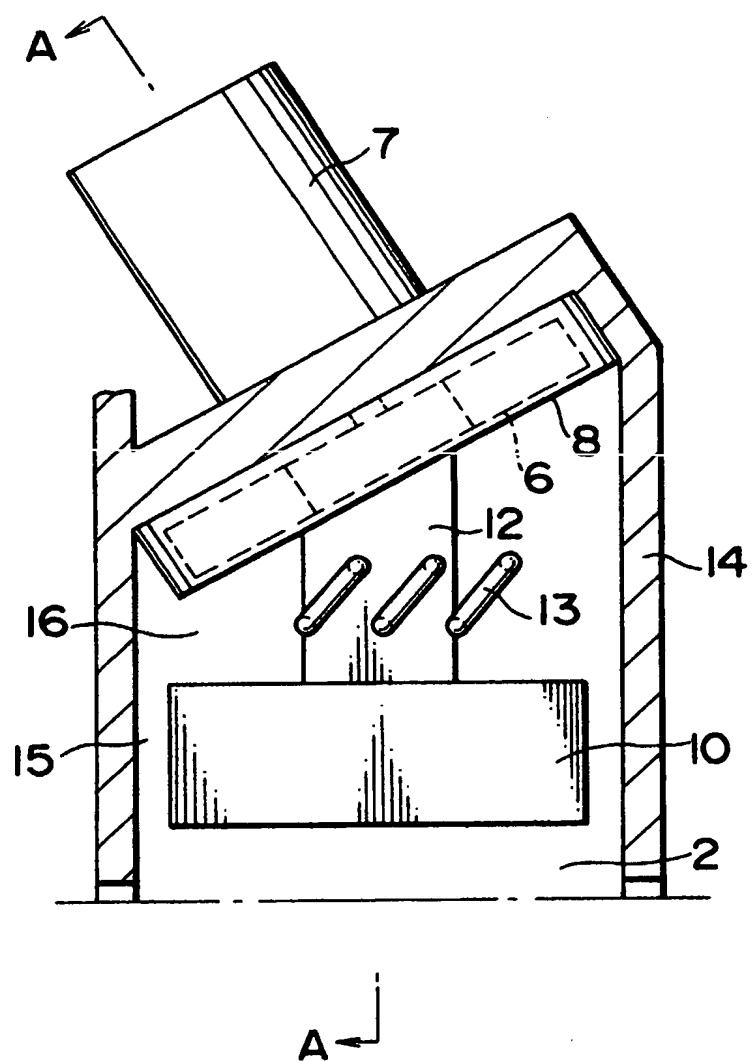


19/23

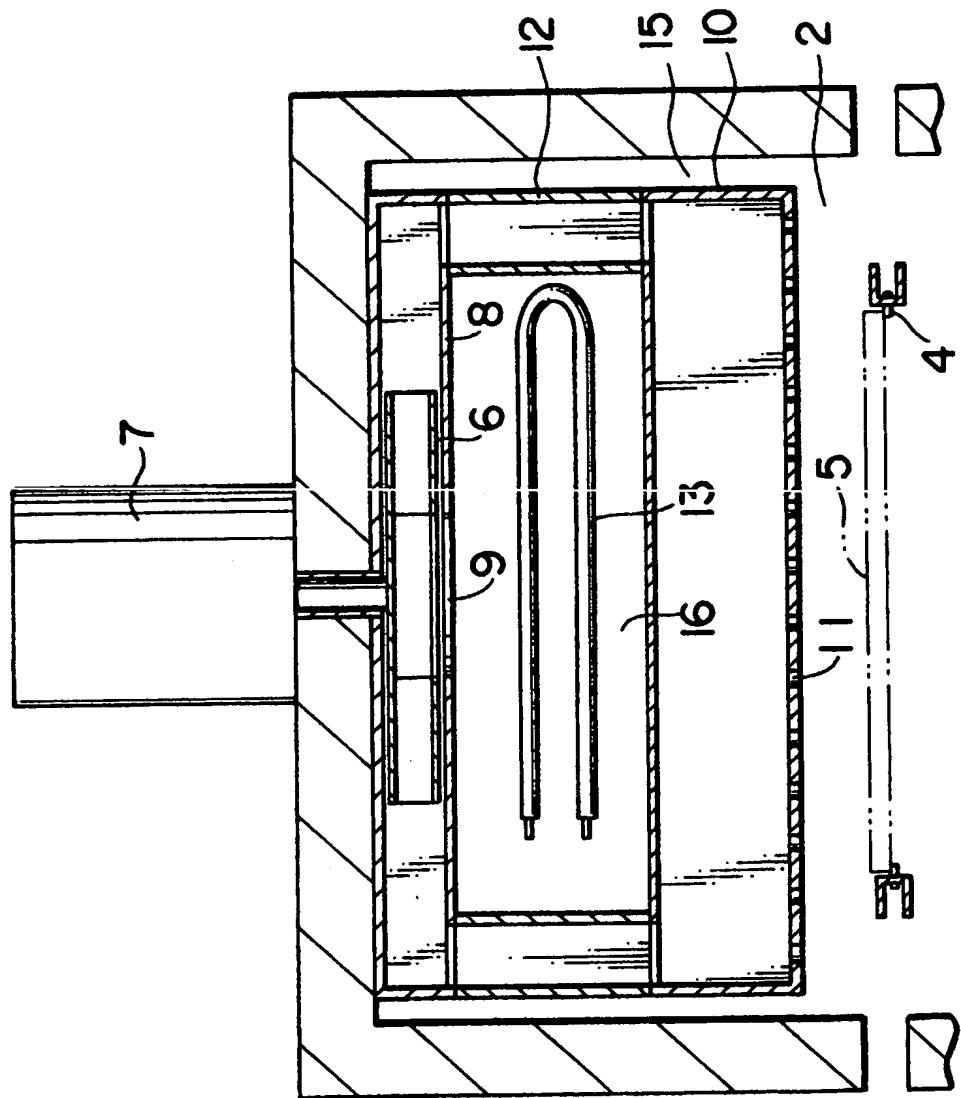
第19図



第20図

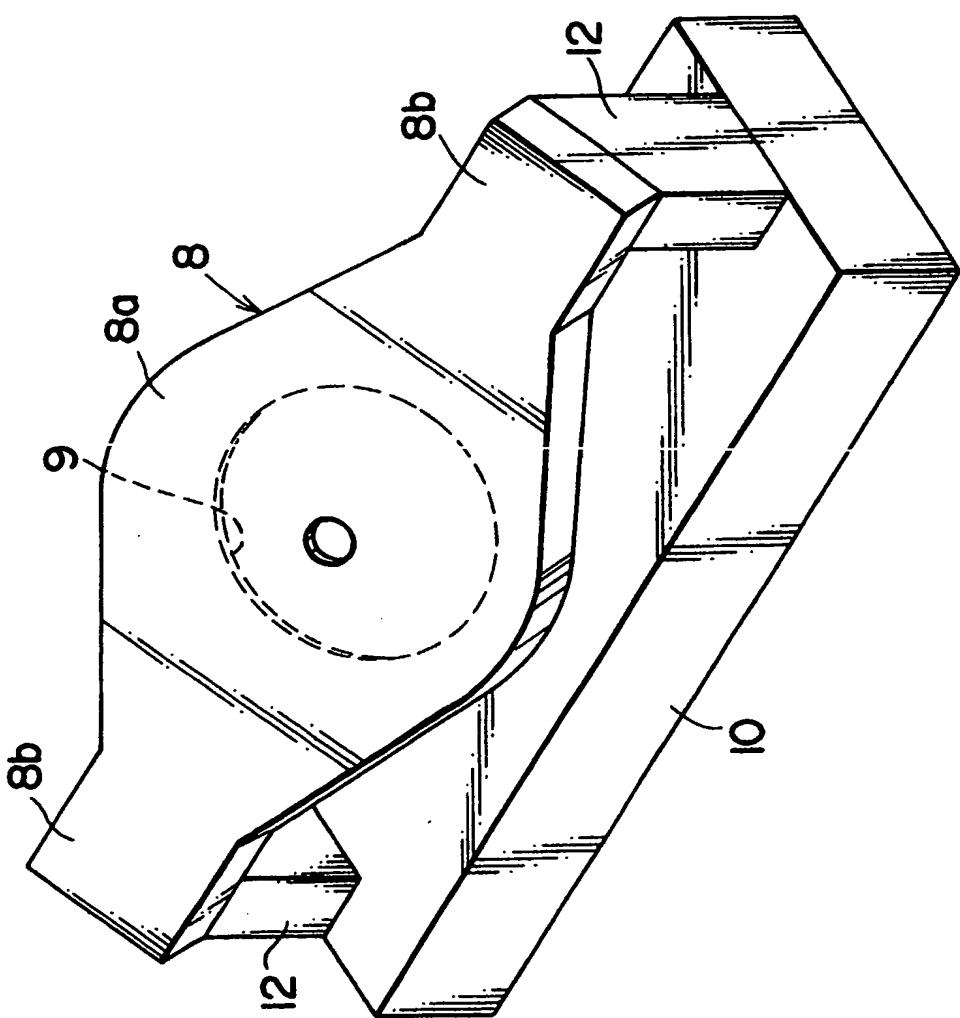


第21図



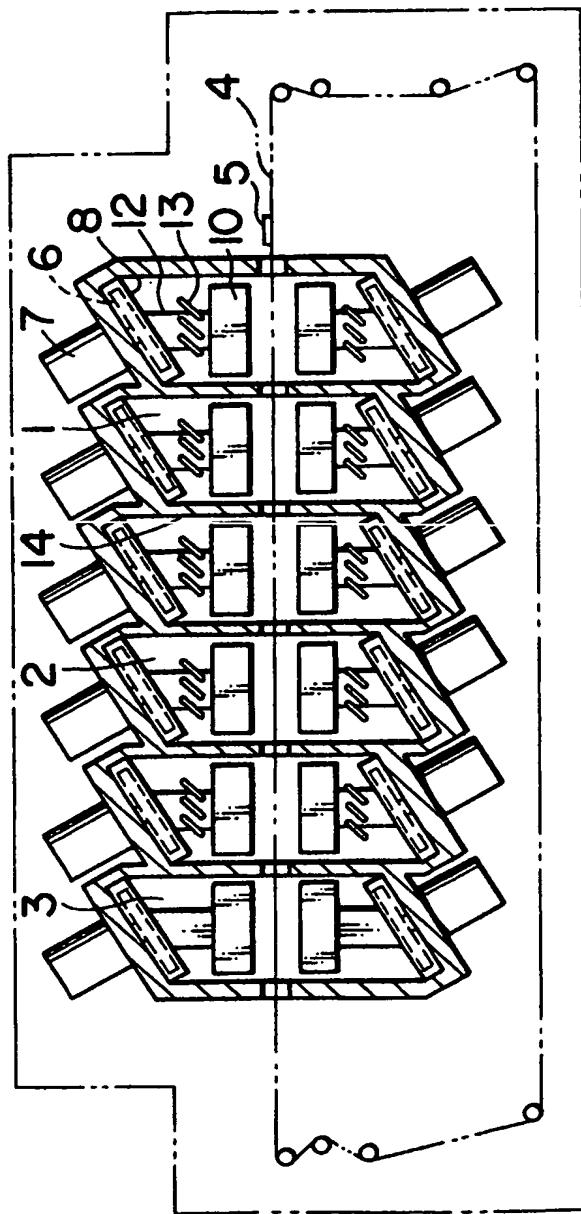
22/23

第22図



23/23

第23図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/05589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H05K3/34, B23K1/008

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H05K3/34, B23K1/008

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 64-83395 A (Eiteitsuku Tekutoron Kabushiki Kaisha), 29 March, 1989 (29.03.89), (Family: none)	1, 2
X	JP 7-15120 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 17 January, 1995 (17.01.95), (Family: none)	3, 4
A	JP 11-186707 A (Sony Corp.), 09 July, 1999 (09.07.99), Par. No. [0032]; Fig. 8 (Family: none)	5, 6 7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August, 2003 (05.08.03)

Date of mailing of the international search report
19 August, 2003 (19.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05589

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-218093 A (Yokota Kikai Kabushiki Kaisha), 25 September, 1991 (25.09.91), (Family: none)	5
A	JP 7-142855 A (NEC Corp.), 02 June, 1995 (02.06.95), Fig. 1 (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H05K3/34
B23K1/008

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H05K3/34
B23K1/008

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 64-83395 A (エイティツクテクトロン株式会社) 1989. 03. 29 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP 7-15120 A (松下電工株式会社) 1995. 01. 17 (ファミリーなし)	3, 4
X A	JP 11-186707 A (ソニー株式会社) 1999. 0 7. 09, 段落【0032】、第8図 (ファミリーなし)	5, 6 7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 08. 03

国際調査報告の発送日

19.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊島 ひろみ

3 S 9426

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3389

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	J P 3-218093 A (横田機械株式会社) 1991. 0 9. 25 (ファミリーなし)	5
A	J P 7-142855 A (日本電気株式会社) 1995. 0 6. 02, 第1図 (ファミリーなし)	6